التوتر و التيار الكهربائي المتناوبان

*** التحريض الكهرومغناطيسي:**

كانت التيارات الكهربائية تولد فقط من الأعمدة و البطاريات الكهربائية (التيار الكهربائي المستمر) إلى ان اكتشف العالم الانجليزي »مايكل فاراداي« سنة 1831م طريقة التوليد التيار الكهربائي من المغناطيس

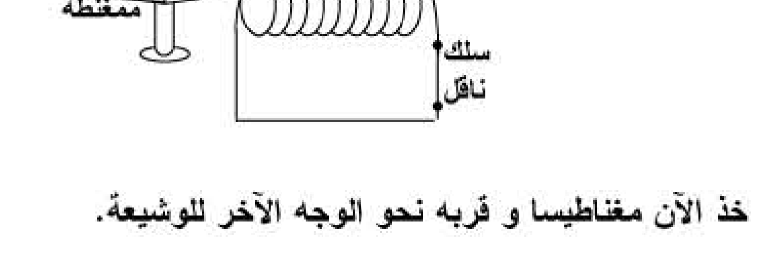
- توليد التيار الكهربائي بالحقل المغناطيسي:

لقد رأيت في الدرس الماضي كيف أن التيار الكهربائي يولد حقلا مغناطيسيا (المغناطيس الكهربائي) فهل يمكن لمغناطيس ان يولد تيار كهربائيا؟ هذا ما أثبته العالم فراداي:

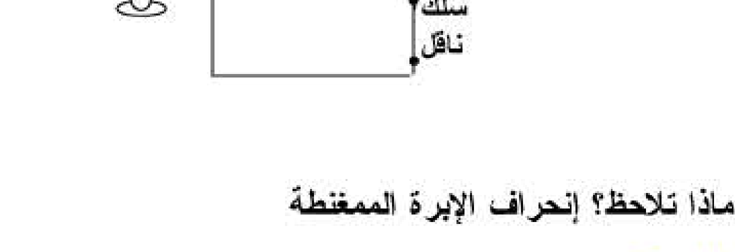
تجربة:

خذ وشيعة وصل بين طرفيها بسلك ناقل و ضع مقابل أحد وجهيها إبرة ممغنطة !

ماذا تلاحظ؟ لاشيء.



خذ الآن مغناطيسا و قربه نحو الوجه الآخر للوشيعة.



ماذا تلاحظ؟ إنحراف الإبرة الممغنطة

النتيجة: وجود حقل مغناطيسي (كهربائي) في الوشيعة و بالتالي و جود تيار كهربائي يمر عبر اسلك الوشيعة للتأكيد من و جود تيار كهربائي نربط طرفي سلك الوشيعة بجهاز الغالفانومتر

ملاحظة: يمكن طبعا تحريك الوشيعة في إتجاه المغناطيس لنتحصل على نفس النتيجة

- تعدم التيار الكهربائي بالنعدام الحركة.

* إن كل حركة المغناطيس بالتجاه وشيعة في دارة مغلقة او العكس تولد تيارا كهربائيا.

نسمي المغناطيس "بالمحرض" و التيار الكهربائي الناتج "بالمتحرض" ونسمي هذه العملية "باتحريض الكهرومغنلطيسي"

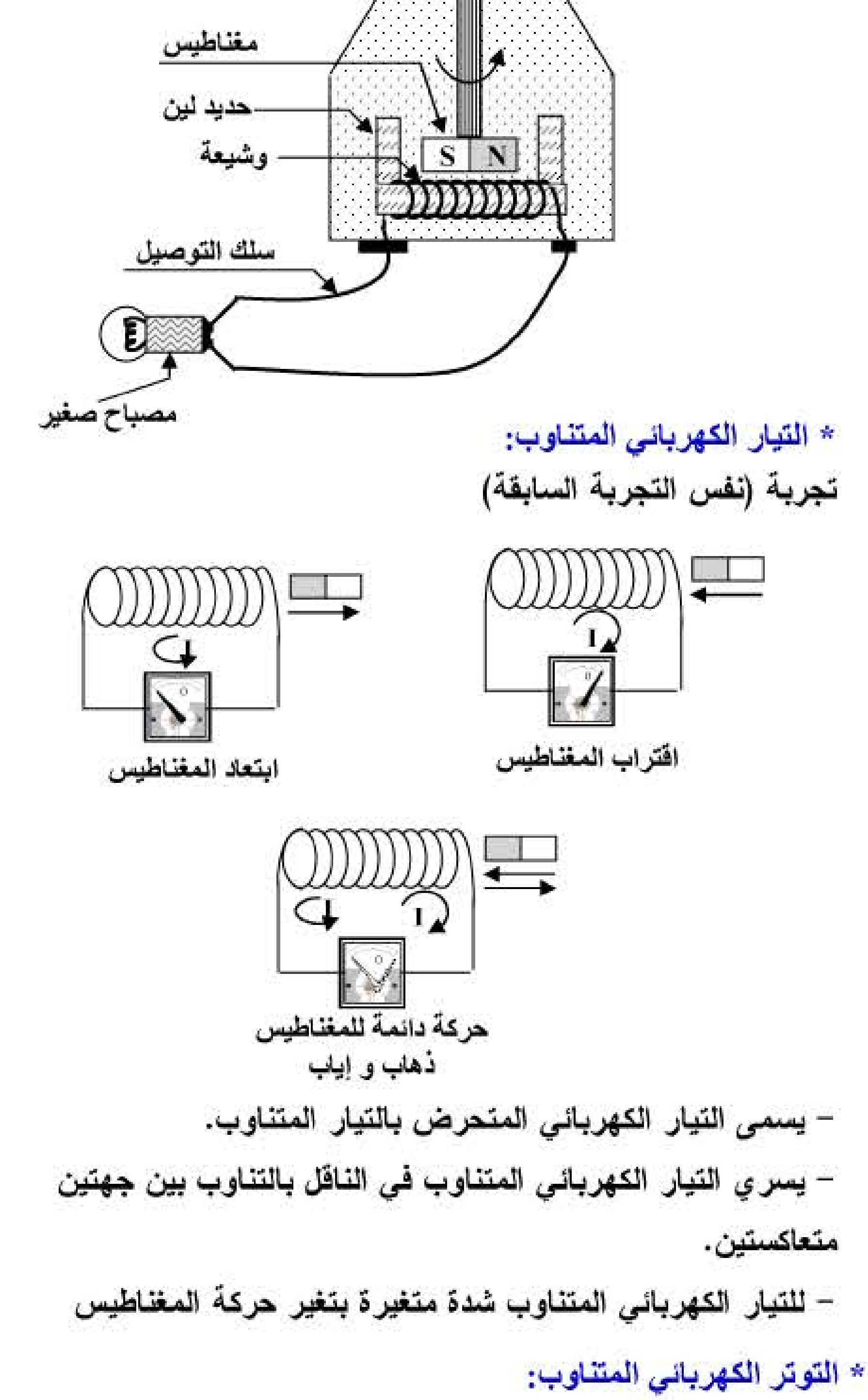
*** تطبيقات التحريض الكهرومغناطيسي:**

إن إكتشاف فاراداي فتح آفاق جديدة لتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية فصنعت لهذا الغرض "المنوبات" (Alternateurs)

- مبدأ عمل المنوب الكهربائي – منوب الدراجة (الدينامو)

يشتغل دينامو دراجة كمايلي:

- عند دوران عجلة الدراجة تدور عجلة التدوير المسننة للدينامو
- يدور مغناطيس مثبت بالعجلة المسننة امام وشيعة ملفوفة حول صفائح حديد لين (لزيادة شدة الحقل المغناطيسي)
- يقع تحريض كهرومغناطيسي فيتولد تيار كهربائي متحرض في الوشيعة
- يمر هذا التيار عبر أسلاك التوصيل في مصباح صغير فيشتعل.



*** التيار الكهربائي المتناوب:**

تجربة (نفس التجربة السابقة)

اقتراب المغناطيس

ابتعاد المغناطيس

حركة دائمة للمغناطيس ذهاب و إياب

- يسمى التيار الكهربائي المتحرض بالتيار المتناوب.
- يسري التيار الكهربائي المتناوب في الناقل بالتناوب بين جهتين متعاكستين.
- للتيار الكهربائي المتناوب شدة متغيرة بتغير حركة المغناطيس

*** التوتر الكهربائي المتناوب:**

- يولد أيضا الحركة النسبية بين المغناطيس و الوشيعة توترا كهربائيا بين طرفي الوشيعة خلال مدة الحركة.
- الحركة الدائرية للمغناطيس أمام وشيعة يولد توترا كهربائيا متناوبا بين طرفيها.
- يرمز لمولد التوتر المتناوب بالرمز: —•~•—

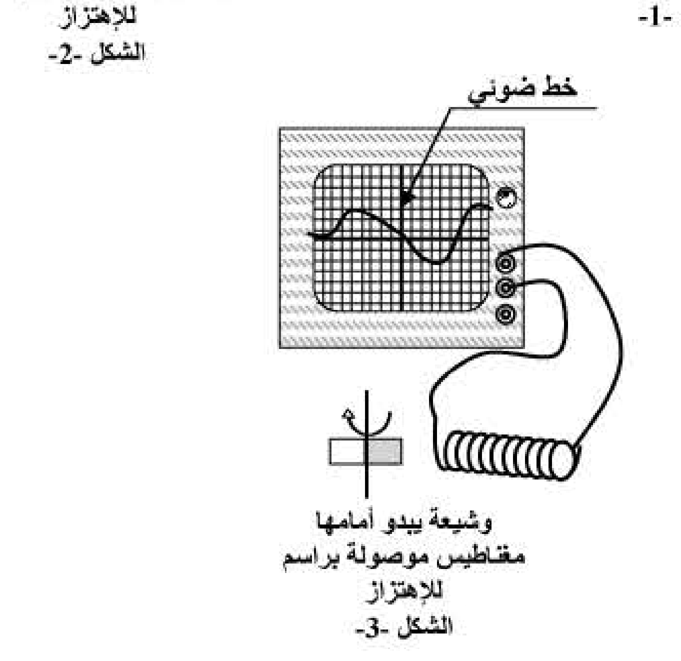
*** معاينة التوتر الكهربائي تكون باستعمال جهاز: راسم الاهتزاز**

خط ضوئي

بقعة ضوئية

بطارية أعمدة موصولة براسم الإهتزاز
الشكل -1-

وشيعة يتحرك أمامها مغناطيس ذهابا و إيابا موصولة بجهاز راسم للإهتزاز
الشكل -2-



وشيعة يبدو أمامها مغناطيس موصولة براسم للإهتزاز
الشكل -3-

الشكل -1- الخط الضوئي الأفقي في الأعلى يمثل التوتر الكهربائي المستمر

الشكل -2- البقعة الضوئية تنتقل إلى أعلى ثم إلى أسفل حسب حركة المغناطيس

الشكل -3- الخط "المتوجّ " يمثل التوتر الكهربائي المتناوب (يتقلص ويتمدد حسب سرعة دوران المغناطيس)

يسمح لنا راسم الاهتزاز بما يلي:

1- الكشف عن طبيعة التوتر الكهربائي (مستمر – متناوب)

2- قياس القيمة الاعظمية للتوتر الكهربائي.

3- قياس دور التوتر الكهربائي T بالثانية (s) واستنتاج تواتره f بالهرتز (Hz)